

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

31.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 7月 8日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-198589
[ST. 10/C]: [JP2002-198589]

出 願 人
Applicant(s): シャープ株式会社

REC'D 22 AUG 2003

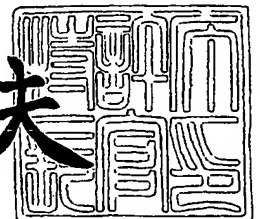
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 7月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 01J03217

【提出日】 平成14年 7月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 2/13
B41J 2/51

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 水出 一弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 石井 洋

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100060874

【弁理士】

【氏名又は名称】 岸本 瑛之助

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002820

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

印字ヘッドを搭載したキャリッジを主走査方向に往復移動させて、往路および復路のいずれにおいても、キャリッジの位置情報に基づいて印字ヘッドからのインク吐出を制御することにより印字を行なうインクジェット記録装置であって、

キャリッジの位置を検出する位置検出手段と、キャリッジの速度を検出する速度検出手段と、所定のキャリッジ速度における位置補正量を基に検出されたキャリッジ速度における位置補正量を求める補正量算出手段と、検出されたキャリッジ位置と補正量算出手段で得られた位置補正量を基に印字ヘッドからのインク吐出を制御する吐出制御手段とを備えていることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】

キャリッジの主走査方向の往復移動範囲に、定速領域とその前後の加速減速領域が含まれており、加速減速領域においてもインク吐出を行なうことを特徴とする請求項1のインクジェット記録装置。

【請求項3】

補正量算出手段が、所定キャリッジ速度における位置補正量を基に速度検出手段で検出されたキャリッジ速度から比例計算によって位置補正量を求めるものであることを特徴とする請求項1または2のインクジェット記録装置。

【請求項4】

補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 におけるインク吐出位置に対するインク着弾位置の差 dX_0 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(1)によって求めるものであることを特徴とする請求項3のインクジェット記録装置。

$$dX(t) = dX_0 \cdot V(t) / V_0 \quad \cdots \cdots (1)$$

【請求項5】

補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 におけるインク吐出位置に対する

往路のインク着弾位置と復路の着弾位置の差 dX_1 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(2)によって求めるものであり、吐出制御手段は、往路および復路のいずれか一方では、位置補正量を 0 としてインク吐出を制御し、同他方では、位置補正量 $dX(t)$ を基にインク吐出を制御するものであることを特徴とする請求項 3 のインクジェット記録装置。

$$dX(t) = dX_1 \cdot V(t) / V_0 \quad \cdots \cdots (2)$$

【請求項 6】

補正量算出手段が、任意のキャリッジ速度における位置補正量を記憶した補正量テーブルを備え、速度検出手段で検出されたキャリッジ速度から補正量テーブルを用いて位置補正量を求めるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 のインクジェット記録装置。

【請求項 7】

位置検出手段が、キャリッジの変位を検出するエンコーダを備えており、速度検出手段が、位置検出手段のエンコーダの出力パルス周期を検出する計時手段を備えており、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期における位置補正量を基に速度検出手段の計時手段で検出された任意のキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期から比例計算によって位置補正量を求めるものであることを特徴とする請求項 1 または 2 のインクジェット記録装置。

【請求項 8】

補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 時のエンコーダ出力パルス周期 T_0 におけるインク吐出位置に対するインク着弾位置の差 dX_0 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ 時のエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(3)によって求めるものであることを特徴とする請求項 7 のインクジェット記録装置。

$$dX(t) = dX_0 \cdot T_0 / T(t) \quad \cdots \cdots (3)$$

【請求項 9】

補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 時のエンコーダ出力パルス周期 T_0 におけるインク吐出位置に対する往路のインク着弾位置と復路の着弾位置の差 d

X1を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ 時のエンコード出力パルス周期 $T(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(4)によって求めるものであり、吐出制御手段は、往路および復路のいずれか一方では、位置補正量を0としてインク吐出を制御し、同他方では、位置補正量 $dX(t)$ を基にインク吐出を制御するものであることを特徴とする請求項7のインクジェット記録装置。

$$dX(t) = dX1 \cdot T0 / T(t) \quad \cdots \cdots (4)$$

【請求項10】

位置検出手段が、キャリッジの変位を検出するエンコードを備えており、速度検出手段が、位置検出手段のエンコードの出力パルス周期を検出する計時手段を備えており、補正量算出手段が、任意のキャリッジ速度時のエンコード出力パルス周期における位置補正量を記憶した補正量テーブルを備え、速度検出手段の計時手段で検出されたキャリッジ速度時のエンコード出力パルス周期から補正量テーブルを用いて位置補正量を求めるものであることを特徴とする請求項1または2のインクジェット記録装置。

【請求項11】

位置検出手段が、キャリッジの変位を検出するエンコードと、エンコードの出力パルスを計数して第1の位置情報を得る第1の計数手段と、エンコードの出力パルスまたは第1の位置情報を分割したパルスを計数して第2の位置情報を得る第2の計数手段とを備えていることを特徴とする請求項7または10のインクジェット記録装置。

【請求項12】

第2の計数手段における分割数が2のべき乗であり、第2の計数手段が、速度検出手段の計時手段のカウント値を分割数に応じて右シフトした値で作動するインターバルタイマを備えていることを特徴とする請求項11のインクジェット記録装置。

【請求項13】

位置検出手段が、第1の位置情報の下位に第2の位置情報を加えた位置情報を用いるものであることを特徴とする請求項11または12のインクジェット記録装置。

装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェットプリンタ等のインクジェット記録装置に関し、とくに、印字ヘッドを搭載したキャリッジを主走査方向に往復移動させて、往路および復路のいずれにおいても、キャリッジの位置情報に基づいて印字ヘッドからのインク吐出を制御することにより印字を行なうインクジェット記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種のインクジェット記録装置では、キャリッジの主走査方向の移動範囲の両端において、キャリッジが一旦停止してから逆方向に移動するため、移動範囲の両端側が加速減速領域、その間が定速領域（一定速度領域）となる。

【0003】

また、キャリッジが移動しながら印字ヘッドからインクを吐出するので、記録用紙へのインク着弾位置がインク吐出位置より移動方向前方にずれる。このため、往路と復路とで、画像上の主走査方向同一位置に対するインク吐出を同じキャリッジ位置で行なったのでは、インク着弾位置にずれが生じる。このようなずれを防止するには、往路と復路の少なくとも一方において、画像上の同一位置に対するインク吐出位置を補正する必要がある。

【0004】

インク吐出位置に対するインク着弾位置のずれの大きさはキャリッジの速度によって変わるので、上記のようなインク吐出位置の補正は、定速領域では比較的容易であるが、加速減速領域では困難である。このため、従来のインクジェット記録装置では、印字領域を定速領域の内側に設定して、定速領域の内側でのみ印字を行なうようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来のインクジェット記録装置では、上記のように、定速領域の内側だけが印字領域となっているので、定速領域の両側の加速減速領域の分だけ、印字時間が長くなるとともに、装置が大型化するという問題がある。

【0006】

また、上記のようなインクジェット記録装置では、リニアエンコーダを用いてキャリッジの位置を検出しているが、市販のエンコーダの分解能の最高値は150dpiである。これに対し、記録用紙に印字される画像の分解能は600～1200dpiであり、エンコーダの出力をそのまま位置情報としてインク吐出を制御したのでは、高分解能の印字を行なうことができない。

【0007】

本発明の目的は、上記の問題を解決し、定速領域の両側の加速減速領域でも印字ができるようにして、印字時間の短縮および装置の小型化を図り、しかも高分解能の印字ができるインクジェット記録装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

本発明によるインクジェット記録装置は、印字ヘッドを搭載したキャリッジを主走査方向に往復移動させて、往路および復路のいずれにおいても、キャリッジの位置情報に基づいて印字ヘッドからのインク吐出を制御することにより印字を行なうインクジェット記録装置であって、キャリッジの位置を検出する位置検出手段と、キャリッジの速度を検出する速度検出手段と、所定のキャリッジ速度における位置補正量を基に検出されたキャリッジ速度における位置補正量を求める補正量算出手段と、検出されたキャリッジ位置と補正量算出手段で得られた位置補正量を基に印字ヘッドからのインク吐出を制御する吐出制御手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0009】

本発明のインクジェット記録装置によれば、キャリッジの速度が変化しても、適切な位置補正量を得ることができ、加速中あるいは減速中でも、良好な画質を得ることができる。したがって、定速領域の両側の加速減速領域においても印字を行なうことが可能となり、印字時間の短縮および装置の小型化を図ることがで

きる。

【0 0 1 0】

本発明のインクジェット記録装置において、たとえば、キャリッジの主走査方向の往復移動範囲に、定速領域とその前後の加速減速領域が含まれており、加速減速領域においてもインク吐出を行なう。

【0 0 1 1】

これによれば、加速減速領域においてもインク吐出を行なって、印字を行なうので、印字時間の短縮および装置の小型化を図ることができる。

【0 0 1 2】

本発明のインクジェット記録装置において、たとえば、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度における位置補正量を基に速度検出手段で検出されたキャリッジ速度から比例計算によって位置補正量を求めるものである。

【0 0 1 3】

位置補正量は、インク吐出位置 X_h に対するインク着弾位置 X_p の差 ($= X_p - X_h$) であり、これはキャリッジ速度にほぼ比例する。したがって、上記のように、所定のキャリッジ速度における位置補正量を基に速度検出手段で検出されたキャリッジ速度から比例計算によって位置補正量を求めることができる。

【0 0 1 4】

これによれば、簡単な比例計算によって位置補正量を求めることができる。

【0 0 1 5】

上記のインクジェット記録装置において、たとえば、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 におけるインク吐出位置に対するインク着弾位置の差 dX_0 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(1)によって求めるものである。

$$dX(t) = dX_0 \cdot V(t) / V_0 \quad \cdots \cdots (1) \bullet$$

所定キャリッジ速度 V_0 におけるインク吐出位置を X_h 、インク着弾位置を X_p とすると、基準位置補正量 dX_0 は、次の式(5)で表わされる。

$$dX_0 = X_p - X_h \quad \cdots \cdots (5)$$

また、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ におけるインク吐出位置を $X_h(t)$ 、インク

着弾位置を $X_p(t)$ とすると、位置補正量 $dX(t)$ は、次の式(6)で表わされる。

$$dX(t) = X_p(t) - X_h(t) \quad \cdots \cdots (6)$$

上記のように、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ は、キャリッジ速度 $V(t)$ にほぼ比例する。したがって、上記の式(1)によって位置補正量 $dX(t)$ を求めることができる。

【0016】

これによれば、簡単な式を用いて位置補正量を求めることができる。

【0017】

たとえば、往路および復路のいずれにおいても、上記のようにして求めた位置補正量を基にインク吐出の制御を行なう。

【0018】

上記のインクジェット記録装置において、たとえば、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 におけるインク吐出位置に対する往路のインク着弾位置と復路の着弾位置の差 dX_1 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(2)によって求めるものであり、吐出制御手段は、往路および復路のいずれか一方では、位置補正量を 0 としてインク吐出を制御し、同他方では、位置補正量 $dX(t)$ を基にインク吐出を制御するものである。

$$dX(t) = dX_1 \cdot V(t) / V_0 \quad \cdots \cdots (2) \bullet$$

所定キャリッジ速度 V_0 におけるインク吐出位置を X_h 、往路のインク着弾位置を X_f 、復路の着弾位置を X_r とすると、基準位置補正量 dX_1 は、次の式(7)で表わされる。

$$dX_1 = X_f - X_r \quad \cdots \cdots (7)$$

また、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ におけるインク吐出位置を $X_h(t)$ 、往路のインク着弾位置を $X_f(t)$ 、復路のインク着弾位置を $X_r(t)$ とすると、補正量 $dX(t)$ は、次の式(8)で表わされる。

$$dX(t) = X_f(t) - X_r(t) \quad \cdots \cdots (8)$$

これは、インク吐出位置 $X_h(t)$ に対する往路のインク着弾位置 $X_f(t)$ の差と復路のインク着弾位置 $X_r(t)$ の差とを加え合わせたものであり、したがって、キャ

リッジ速度 $V(t)$ にほぼ比例する。したがって、上記の式(2)によって位置補正量 $dX(t)$ を求めることができる。

【0019】

これによれば、簡単な式を用いて位置補正量を求めることができる。しかも、往路および復路のいずれか一方では補正量を 0 とするので、インク吐出位置の補正を行なう必要がない。

【0020】

本発明のインクジェット記録装置において、たとえば、補正量算出手段が、任意のキャリッジ速度における位置補正量を記憶した補正量テーブルを備え、速度検出手段で検出されたキャリッジ速度から補正量テーブルを用いて位置補正量を求めるものである。

【0021】

補正量テーブルは、たとえば、所定キャリッジ速度における位置補正量を基に比例計算によって作成することができる。

【0022】

これによれば、補正量テーブルを用いて、簡単に位置補正量を求めることができる。

【0023】

本発明のインクジェット記録装置において、たとえば、位置検出手段が、キャリッジの変位を検出するエンコーダを備えており、速度検出手段が、位置検出手段のエンコーダの出力パルス周期を検出する計時手段を備えており、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期における位置補正量を基に速度検出手段の計時手段で検出された任意のキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期から比例計算によって位置補正量を求めるものである。

【0024】

速度検出手段の計時手段は、所定のクロックパルスをウントすることによりエンコーダの出力パルス周期を検出するものであり、エンコーダ出力パルス周期は、計時手段のカウント値より得られる。

【0025】

位置検出手段のエンコーダの出力パルス周期は、キャリッジ速度に反比例する。上記のように、位置補正量はキャリッジ速度にほぼ比例するので、位置補正量はエンコーダの出力パルス周期にほぼ反比例する。したがって、上記のように、所定キャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期における位置補正量を基に速度検出手段の計時手段で検出された任意のキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期から比例計算によって位置補正量を求めることができる。

【0026】

これによれば、簡単な比例計算によって位置補正量を求めることができる。また、エンコーダ出力パルス周期から位置補正量を直接求めるので、処理がきわめて簡単である。

【0027】

上記のインクジェット記録装置において、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 時のエンコーダ出力パルス周期 T_0 におけるインク吐出位置に対するインク着弾位置の差 dX_0 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ 時のエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(3)によって求めるものである。

$$dX(t) = dX_0 \cdot T_0 / T(t) \quad \cdots \cdots (3) \bullet$$

上記のように、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ 時のエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ は、エンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ にほぼ反比例する。したがって、上記の式(3)によって位置補正量 $dX(t)$ を求めることができる。

【0028】

これによれば、簡単な式を用いて位置補正量を求めることができる。

【0029】

上記のインクジェット記録装置において、たとえば、補正量算出手段が、所定キャリッジ速度 V_0 時のエンコーダ出力パルス周期 T_0 におけるインク吐出位置に対する往路のインク着弾位置と復路の着弾位置の差 dX_1 を基準位置補正量として記憶しており、任意のキャリッジ速度 $V(t)$ 時のエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ における位置補正量 $dX(t)$ を次の式(4)によって求めるものであり、吐出制御

手段は、往路および復路のいずれか一方では、位置補正量を 0 としてインク吐出を制御し、同他方では、位置補正量 $dX(t)$ を基にインク吐出を制御するものである。

$$dX(t) = dX1 \cdot T0 / T(t) \quad \cdots \cdots (4) \bullet$$

上記のように、位置補正量 $dX(t)$ は、キャリッジ速度 $V(t)$ にほぼ比例するので、エンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ にほぼ反比例する。したがって、上記の式(4)によって補正量 $dX(t)$ を求めることができる。

【0030】

これによれば、簡単な式を用いて位置補正量を求めることができる。しかも、往路および復路のいずれか一方では位置補正量を 0 とするので、インク吐出位置の補正を行なう必要がない。

【0031】

本発明のインクジェット記録装置において、たとえば、位置検出手段が、キャリッジの変位を検出するエンコーダを備えており、速度検出手段が、位置検出手段のエンコーダの出力パルス周期を検出する計時手段を備えており、補正量算出手段が、任意のキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期における位置補正量を記憶した補正量テーブルを備え、速度検出手段の計時手段で検出されたキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期から補正量テーブルを用いて位置補正量を求めるものである。

【0032】

補正量テーブルは、たとえば、所定のキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期における位置補正量を基に比例計算によって作成することができる。

【0033】

これによれば、補正量テーブルを用いて、簡単に位置補正量を求めることができる。

【0034】

上記のインクジェット記録装置において、たとえば、位置検出手段が、キャリッジの変位を検出するエンコーダと、エンコーダの出力パルスを計数して第 1 の位置情報を得る第 1 の計数手段と、エンコーダの出力パルスまたは第 1 の位置情

報を分割したパルスを計数して第2の位置情報を得る第2の計数手段とを備えている。

【0035】

これによれば、第2の計数手段が、エンコーダの出力パルスまたはこれを計数した第1の位置情報を分割したパルスをカウントして第2の位置情報を得るので、エンコーダの分解能よりも高い分解能の位置情報を得ることができ、それに基づいてインク吐出を制御することにより、高分解能の印字が可能になる。

【0036】

たとえば、エンコーダの分解能が150 dpiであり、第2の計数手段における分割数を16とすると、2400 ($=150 \times 16$) dpiの分解能の位置情報が得られる。

【0037】

上記のインクジェット記録装置において、たとえば、第2の計数手段における分割数が2のべき乗であり、第2の計数手段が、速度検出手段の計時手段のカウント値を分割数に応じて右シフトした値で作動するインターバルタイマを備えている。

【0038】

これによれば、速度検出手段の計時手段のカウント値をシフトするだけで、簡単に分割することができ、また、インターバルタイマを使用することにより、位置情報の分割処理を簡単に行なうことができる。

【0039】

上記のインクジェット記録装置において、たとえば、位置検出手段が、第1の位置情報の下位に第2の位置情報を加えた位置情報を用いるものである。

【0040】

これによれば、第1の位置情報と第2の位置情報を一括して取り扱うことができる。

【0041】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明をインクジェットプリンタに適用した実施形態

について説明する。

【0042】

図1は、インクジェットプリンタの全体概略構成を示している。以下の説明において、前後左右は、後述する記録用紙の搬送方向についていうものとし、同搬送方向の下流側を前、上流側を後とし、後から前を見たときの左右を左右とする。これによると、図1の左側が前、図1の右側が後であり、図1の紙面表側が左、図1の紙面裏側が右である。図2は、図1の一部を前側から見た部分切り欠き正面図である。

【0043】

また、以下の説明において、普通の数字は10進数を表わし、[]内の数字およびA～Fの記号は16進数を表わす。16進数のA、B、C、D、EおよびFは、それぞれ、10進数の10、11、12、13、14、15および16に対応する。

【0044】

図1に示すように、プリンタは装置本体を構成する箱形の筐体(1)を備えており、筐体(1)内の後側端部に給紙トレイ(2)が配置され、筐体(1)内の前側端部に排紙トレイ(3)が配置されている。筐体(1)内の給紙トレイ(2)と排紙トレイ(3)との間に、給紙部(4)、搬送部(5)、印字部(6)および排紙部(7)が設けられている。

【0045】

給紙トレイ(2)には、1枚または複数枚の記録用紙(P)が印字面を前方斜め上向きにした状態で載置される。給紙部(4)は、給紙トレイ(2)上の記録用紙(P)を1枚ずつ搬送部(5)に供給するためのものであり、給紙トレイ(2)上の記録用紙(P)の下端の少し前方かつ下方に配置された分離装置(8)と、分離装置(8)に上から圧接する給紙ローラ(9)とを備えている。また、給紙トレイ(2)には、給紙時に記録用紙(P)を給紙ローラ(9)側に移動させる押圧装置(10)が設けられている。

【0046】

搬送部(5)は、給紙部(4)より供給された記録用紙(P)を印字部(6)に搬入して搬送するためのものであり、分離装置(8)の前方に配置されたガイド板(11)と、その前方に配置された上下1対の搬入ローラ(12)(13)とを備えている。

【0047】

印字部(6)は、搬送部(5)により搬送されている記録用紙(P)に対して印字を行うためのものであり、1対の搬入ローラ(12)(13)の前方に配置されたプラテン(14)と、プラテン(14)の上方に配置されたキャリッジ(15)とを備えている。

【0048】

図2に示すように、印字部(6)には、主走査方向である左右方向にのびるガイド棒(16)が設けられ、このガイド棒(16)に、キャリッジ(15)が移動自在に取り付けられている。キャリッジ(15)の下面には、印字ヘッド(17)が設けられており、図示は省略したが、印字ヘッド(17)の下面には、複数のインクノズルが形成されている。キャリッジ(15)は、図1には図示しない電動モータ(直流モータ)によって駆動されるタイミングベルト(18)に取り付けられており、これにより、ガイド棒(16)に沿って左右方向に往復移動させられる。

【0049】

排紙部(7)は、印字部(6)において印字がなされた記録用紙(P)を排紙トレイ(3)に排出するためのものであり、プラテン(14)の前方下部に配置された排紙ローラ(19)と、排紙ローラ(19)に上から圧接する拍車(20)とを備えている。

【0050】

上記のプリンタにおいて、印字が行われる際、まず、押圧装置(10)の働きで、給紙トレイ(2)上の最も前側の記録用紙(P)の下端部(前端部)が、給紙ローラ(9)に圧接され、給紙ローラ(9)の回転と、分離装置(8)の働きにより、この記録用紙(P)が1枚だけ、ガイド板(11)の上を通して、搬入ローラ(12)(13)に供給される。搬入ローラ(12)(13)は、印字部(6)の動作に合わせて回転し、記録用紙(P)を印字部(6)の所定の印字開始位置に搬入した後、記録用紙(P)を所定のピッチずつ前方に搬送する。そして、その間に、キャリッジ(15)が左右方向に往復移動することにより、記録用紙(P)の表面(上面)に印字が行われる。印字の終わった記録用紙(P)の前側部分は、排紙ローラ(19)と拍車(20)によって前方に送られ、全面の印字が終わった記録用紙(P)は排紙ローラ(19)と拍車(20)の部分から、排紙トレイ(3)上に排出される。

【0051】

上記のプリンタでは、キャリッジ(15)を左右方向に往復移動させて、往路および復路のいずれにおいても、キャリッジ(15)の位置情報に基づいて印字ヘッド(17)からのインク吐出を制御することにより印字を行なうようになっている。

【0052】

キャリッジ(15)の走査方向である左右方向（主走査方向）をX軸方向とし、用紙(P)の搬送方向である前後方向（副走査方向）をY軸方向とする。また、キャリッジ(15)がX軸方向の正方向に移動するときを往路とし、負方向に移動するときを復路とする。

【0053】

図3は、印字部(6)における用紙(P)の搬送、キャリッジ(15)の移動および印字ヘッド(17)からのインク吐出の制御に関する部分の電氣的構成の1例を示すブロック図である。

【0054】

図3において、Xモータ(21)は、キャリッジ(15)を左右方向に移動させる前述の電動モータである。リニアエンコーダ(22)は、キャリッジ(15)の左右方向の位置を検出するためのものである。Yモータ(23)は、搬入ローラ(13)および排紙ローラ(19)を駆動して用紙(P)を搬送するための電動モータ（パルスモータ）である。

【0055】

プリンタには、全体を制御するための制御部(24)が設けられている。制御部(24)はCPUよりなり、これには、Xモータ(21)、Yモータ(23)等を制御する駆動系制御部(25)、印字ヘッド(17)を制御するヘッド制御部(26)、印字すべき画像データを処理してヘッド制御部(26)に送る画像処理部(27)等が設けられている。

【0056】

図4は、キャリッジ(15)の左右方向の位置における速度変化を示すとともに、キャリッジ(15)の移動範囲と印字領域との関係を示す図である。図4(a)は上記のプリンタの場合、図4(b)は従来のプリンタの場合を示している。

【0057】

図4に示すように、キャリッジ(15)の移動範囲のうち、前後両端側が加速減速

領域、その間が定速領域となっている。

【0058】

従来のプリンタでは、図4(b)に示すように、定速領域の内側だけが印字領域となっている。これに対し、上記のプリンタでは、定速領域とその両側の加速減速領域を一部含む部分が印字領域となっている。

【0059】

ヘッド制御部(26)による印字ヘッド(17)からのインク吐出の制御は、キャリッジ(15)の左右方向の位置情報に基づいて行なわれる。そして、加速減速領域においてもキャリッジ(15)が移動しながら印字ヘッド(17)からインクを吐出することによるインク着弾位置のずれを補正するために、キャリッジ(15)の位置および速度を検出し、所定のキャリッジ速度における位置補正量を基に検出されたキャリッジ速度における位置補正量を求め、検出されたキャリッジ位置と位置補正量を基に印字ヘッド(17)からのインク吐出を制御するようになっている。

【0060】

前述のように、キャリッジ(15)が移動しながら印字ヘッド(17)からインクを吐出すると、記録用紙(P)へのインク着弾位置はインク吐出位置よりキャリッジ移動方向前方にずれ、このずれの大きさはキャリッジ(15)の速度によって変わる。

【0061】

図5は、インク吐出位置とインク着弾位置のずれを説明する図面である。

【0062】

図5(a)は往路のずれ、同図(b)は復路のずれ、同図(c)は往路と復路のずれを合わせたものを表わしている。図5の右側がX軸の正側、図5の左側がX軸の負側である。

【0063】

図5(a)に示すように、往路においては、インク吐出位置 X_h に対して、インク着弾位置 X_f はX軸正側にずれる。図5(b)に示すように、復路においては、インク吐出位置 X_h に対して、インク着弾位置 X_r はX軸負側にずれる。キャリッジ速度が等しければ、往路および復路におけるずれの大きさ(片側ずれ量)は互いに等しい。キャリッジ速度が V_0 のときの片側ずれ量を d_{X0} とする。キャリッジ

速度 V_0 を 20 ips、印字ヘッド(17)と記録用紙(P)との距離 L を 1 mm、印字ヘッド(17)からのインク吐出速度 V_i を 8 m/s とすると、片側ずれ量 dX_0 は、2400 dpi カウント値で 3 カウントである。図 5 (C) に示すように、往路と復路で同一のインク吐出位置 X_h でインクを吐出したとすると、往路のインク着弾位置 X_f と復路のインク着弾位置 X_r との間のずれ量 (両側ずれ量) $dX_1 (= X_f - X_r)$ は、往路のずれ量と復路のずれ量を合わせたものとなる。往路および復路のキャリッジ速度をともに V_0 とすると、両側ずれ量 dX_1 は片側ずれ量 dX_0 の 2 倍になる。図 6 は、このときの往路ドットと復路ドットのずれを表わしている。

【0064】

上記のインク吐出の制御は、キャリッジ速度 V_0 を基準速度とし、基準速度 V_0 のときの片側ずれ量 dX_0 を基準補正量 (片側基準補正量) として、あるいは、両側ずれ量 dX_1 を基準補正量 (両側基準補正量) として行なわれる。

【0065】

図 7 は、片側基準補正量 dX_0 を用いた制御を説明する図面である。

【0066】

この場合、画像上の同一ドット位置 X_d の往路ドットと復路ドットが用紙(P)の同一位置に着弾するように、往路および復路の両方において、片側基準補正量 dX_0 を用いて制御を行なう。

【0067】

図 7 は、往路および復路における速度を V_0 としたときの説明図であり、この場合、往路では、インク吐出位置 X_h において、その位置 X_h より片側基準補正量 dX_0 分正側の画像上のドット位置 ($= X_h + dX_0$) に対応するインク吐出を行ない、復路では、インク吐出位置 X_h において、その位置 X_h より片側基準補正量 dX_0 分負側の画像上のドット位置 ($= X_h - dX_0$) に対応するインク吐出を行なう。その結果、図 7 に示すように、画像上の同一ドット位置 X_d に対するインク吐出が、往路では、ドット位置 X_d より片側補正量 dX_0 分負側のインク吐出位置 $X_h (= X_d - dX_0)$ で行なわれ、復路では、ドット位置 X_d より片側補正量 dX_0 分正側のインク吐出位置 $X_h (= X_d + dX_0)$ で行なわれる。

【0068】

片側ずれ量は、キャリッジ速度にほぼ比例する。したがって、キャリッジ速度が基準速度 V_0 以外の場合でも、基準速度 V_0 、片側基準補正量 dX_0 および検出されたキャリッジ速度 $V(t)$ を用いて、前記の式(1)より片側補正量 $dX(t)$ を求め、これを用いて、上記同様に、インク吐出の制御を行なうことができる。

$$dX(t) = dX_0 \cdot V(t) / V_0 \quad \dots\dots (1) \bullet$$

基準速度 V_0 における片側基準補正量 dX_0 を基に、比例計算により、任意のキャリッジ速度における片側位置補正量を記憶した補正量テーブルを作成しておき、検出されたキャリッジ速度から補正量テーブルを用いて片側位置補正量を求めるようにすることもできる。

【0069】

図8は、両側基準補正量 dX_1 を用いた制御を説明する図面である。

【0070】

この場合、同一ドット位置 X_d の往路ドットと復路ドットが用紙(P)の同一位置に着弾するように、往路およびおよび復路のいずれか一方では、位置補正量を0として制御を行ない、同他方では、両側基準補正量 dX_1 を用いて制御を行なう。

【0071】

図8は、往路および復路における速度を V_0 としたときの説明図であり、この場合、往路では、インク吐出位置 X_h において、その位置 X_h と同じ画像上のドット位置 ($=X_h$) に対応するインク吐出を行ない、復路では、インク吐出位置 X_h において、その位置 X_h より両側基準補正量 dX_1 分負側の画像上のドット位置 ($=X_h - dX_1$) に対応するインク吐出を行なう。その結果、図8に示すように、画像上の同一ドット位置 X_d に対するインク吐出が、往路では、ドット位置 X_d と同じインク吐出位置 $X_h (=X_d)$ で行なわれ、復路では、ドット位置 X_d より両側補正量 dX_1 分正側のインク吐出位置 $X_h (=X_d + dX_1)$ で行なわれる。なお、往路において、両側基準補正量 dX_1 を用いた制御を行ない、復路において、位置補正量を0として制御を行なってもよい。

【0072】

両側ずれ量は、キャリッジ速度にほぼ比例する。したがって、キャリッジ速度が基準速度 V_0 以外の場合でも、基準速度 V_0 、両側基準補正量 dX_1 および検出されたキャリッジ速度 $V(t)$ を用いて、前記の式(2)より両側補正量 $dX(t)$ を求め、これを用いて、上記同様に、インク吐出の制御を行なうことができる。

【0073】

$$dX(t) = dX_1 \cdot V(t) / V_0 \quad \cdots \cdots (2) \bullet$$

基準速度 V_0 における両側基準補正量 dX_1 を基に、比例計算により、任意のキャリッジ速度における両側位置補正量を記憶した補正量テーブルを作成しておき、検出されたキャリッジ速度から補正量テーブルを用いて両側位置補正量を求めるようにすることもできる。

【0074】

キャリッジ速度は、エンコーダ(22)の出力より検出され、エンコーダ(22)の出力パルス周期は、キャリッジ速度に反比例する。したがって、基準速度 V_0 時のエンコーダ出力パルス周期(基準パルス周期) T_0 に対する片側基準補正量 dX_0 あるいは両側基準補正量 dX_1 を求めておき、これらと検出されたエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ を用いて、前記の式(3)あるいは(4)より片側位置補正量 $dX(t)$ あるいは両側位置補正量 dX_1 を求めることができる。

$$dX(t) = dX_0 \cdot T_0 / T(t) \quad \cdots \cdots (3)$$

$$dX(t) = dX_1 \cdot T_0 / T(t) \quad \cdots \cdots (4) \bullet$$

基準速度 V_0 時の基準パルス周期 T_0 における片側基準補正量 dX_0 (あるいは両側基準補正量 dX_1) を基に、比例計算により、任意のキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期における片側位置補正量(あるいは両側位置補正量)を記憶した補正量テーブルを作成しておき、検出されたキャリッジ速度時のエンコーダ出力パルス周期から補正量テーブルを用いて片側位置補正量(あるいは両側基準補正量)を求めるようにすることもできる。

【0075】

次に、図9～図14を参照して、エンコーダ出力パルス周期を基に片側位置補正量を求め、片側位置補正量を用いてインク吐出制御を行なう場合の各処理の1例について説明する。

【0076】

図9は、上記の制御に関する部分の制御部(24)の機能ブロック図である。

【0077】

図9において、Xモータ制御部(28)は、図3の駆動系制御部(25)のうちのXモータ(21)を制御する部分である。制御部(24)には、第1 U/D (アップダウン) カウンタ(29)、第2 U/D カウンタ(30)、タイマ(31)、インターバルタイマ(32)、TBLメモリ(33)および加算器(34)が設けられている。

【0078】

エンコーダ(22)は、キャリッジ(15)の移動により、図10に示すような150 d p i の2つのパルス信号AおよびBを出力する。2つの信号AおよびBは、互いに1/4周期ずれている。そして、往路の場合は、信号AおよびBは図10の左から右に変化し、復路の場合は、信号AおよびBは図10の右から左に変化する。

【0079】

第1のカウンタ(29)は、エンコーダ(22)からの信号Aのパルスをカウントし、そのカウント値である第1の位置情報CNT1を得る。CNT1の分解能は150 d p i であり、CNT1は12ビットで、その最大値は693 mmに対応している。また、第1のカウンタ(29)は、エンコーダ(22)の出力信号A、Bからキャリッジ(15)の移動方向が往路であるか復路であるかを判断し、往路/復路の判別信号F/Rを第2のカウンタ(30)に出力する。

【0080】

タイマ(31)は、所定のクロックパルスをカウントすることにより計時を行ない、信号Aの立ち上がり時の計時カウント値 T_n と前回の信号Aの立ち上がり時の計時カウント値 T_{n-1} の差を演算することにより、現在の信号Aのパルス周期 $T(t) (=T_n - T_{n-1})$ を求め、これをTMLメモリ(33)に出力する。また、パルス周期 $T(t)$ のカウント値を4ビット右シフトすることによりこれを16分割して、インターバルタイマ(32)に出力する。

【0081】

インターバルタイマ(32)は、タイマ(31)と同じクロックパルスをカウントする

ことにより計時を行ない、計時カウント値がエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ を 16 分割した値 ($=T(t)/16$) に達するたびにタイムアウト信号 $TMOUT$ を第 2 のカウンタ (30) に出力する。

【0082】

第 2 のカウンタ (30) は、インターバルタイマ (32) からのタイムアウト信号 $TMOUT$ をカウントし、そのカウント値である第 2 の位置情報 $CNT2$ を得る。 $CNT2$ は 4 ビットで、その値は 0 ~ 15 である。上記の説明から明らかなように、タイムアウト信号 $TMOUT$ は、エンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ を 16 分割した周期ごとに出力されるので、 $CNT2$ の分解能は、 $CNT1$ の分解能 (150 dpi) の $1/16$ である 2400 dpi である。

【0083】

TBL メモリ (33) は、キャリッジ (15) の基準速度 $V0$ 時の基準エンコーダ出力パルス周期 $T0$ および片側基準位置補正量 $dX0$ を記憶しており、これらとタイマ (31) からのエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ を用いて、前記の式 (3) より位置補正量 $dX(t)$ を演算する。

【0084】

加算器 (33) は、第 1 の位置情報 $CNT1$ を 16 倍した値と、第 2 の位置情報 $CNT2$ と、位置補正量 $dX(t)$ とを加算して、補正位置 $X_i(t)$ を求める。第 1 の位置情報 $CNT1$ を 16 倍した値と第 2 の位置情報 $CNT2$ とを加算した値 $CNT (=CNT1 \times 16 + CNT2)$ は現在のキャリッジ (15) の位置 $X(t)$ (2400 dpi) を表わしている。したがって、これに位置補正量 $dX(t)$ を加算した補正位置 $X_i(t)$ は、現在のキャリッジ位置 $X(t)$ でインクを吐出したときにインクが着弾する画像上のドット位置を表わしている。

【0085】

X モータ制御部 (28) には、第 1 の位置情報 $CNT1$ およびエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ が入力し、 X モータ制御部 (28) は、これらに基づいて、 X モータ (21) を制御することにより、キャリッジ (15) の移動を制御する。

【0086】

ヘッド制御部 (28) には、加算器 (33) からの補正位置 $X_i(t)$ および画像上のドット

ト位置 X_d が入力する。そして、ヘッド制御部 (28) は、補正位置 $X_i(t)$ が画像上のドット位置 X_d と一致したときに、そのドット位置 X_d に対応するインク吐出を行なう。

【0087】

エンコーダ (22)、カウンタ (29) (30)、タイマ (31) およびインターバルタイマ (32) により、キャリッジ (15) の位置検出手段が構成されており、第 1 のカウンタ (29) は第 1 の計数手段を、第 2 のカウンタ (30) は第 2 の計数手段を構成している。

【0088】

エンコーダ (22)、第 1 のカウンタ (29) およびタイマ (31) により、キャリッジ (15) の速度検出手段が構成され、タイマ (31) は計時手段を構成している。

【0089】

TBL メモリ (33) は、補正量算出手段を構成している。

【0090】

ヘッド制御部 (26) は、吐出制御手段を構成している。

【0091】

次に、図 11 ~ 図 14 のフローチャートを参照して、上記の各部の処理の 1 例について説明する。

【0092】

図 11 は、第 1 のカウンタ (29) における第 1 の位置情報のカウント処理の 1 例を示している。

【0093】

図 11 において、第 1 のカウンタ (29) が起動すると、まず、信号 A の立ち上がりエッジであるかどうか調べられ (S1)、そうでなければ、信号 A の立ち下がりエッジであるかどうか調べられ (S2)、そうでなければ、S1 に戻る。S1 において、信号 A の立ち上がりエッジであったときは、信号 B が L (Low レベル) であるかどうか調べられ (S3)、そうでなければ、S1 に戻る。S3 において、信号 B が L であれば、CNT1 に 1 が加算される (S4)。S2 において、信号 A の立ち下がりエッジであったときは、信号 B が L であるかどうか調べられ (S5)、そうでなければ、S1 に戻る。S5 において、信号 B が L であれば、CNT1 から 1 が減算され

る(S6)。S4あるいはS6の処理が修了すると、後述するタイマ(31)における第1のカウンタ(29)による割込処理が行なわれる(S7)。そして、カウンタ停止かどうか調べられ(S8)、そうでなければ、S1に戻り、そうであれば、処理を終了する。

【0094】

往路の場合、図10から明らかなように、信号Aの立ち下がりエッジにおいては、信号BはH(Highレベル)である。したがって、S1およびS2からS5に進んでも、S1に戻り、S6に進むことはない。また、信号Aの立ち上がりエッジにおいては、信号BはLである。したがって、S1からS3に進んだときには、S4に進んで、CNT1に1が加算される。そして、信号Aの立ち上がりエッジが検出されるたびに、CNT1が1ずつ増加する。これは、往路においてキャリッジ(15)がX軸の正側に移動することに対応している。

【0095】

復路の場合、図10から明らかなように、信号Aの立ち上がりエッジにおいては、信号BはH(Highレベル)である。したがって、S1からS3に進んでも、S1に戻り、S4に進むことはない。また、信号Aの立ち下がりエッジにおいては、信号BはLである。したがって、S1およびS2からS5に進んだときには、S6に進んで、CNT1から1が減算される。そして、信号Aの立ち下がりエッジが検出されるたびに、CNT1が1ずつ減少する。これは、復路においてキャリッジ(15)がX軸の負側に移動することに対応している。

【0096】

図12は、図11のS7における割込処理の1例を示している。

【0097】

図12において、まず、タイマ(31)の計時カウント値(タイマ値) T_n が読み取られ(S71)、タイマ値メモリより前回の計時読み取り値 T_{n-1} が読み取られる(S72)。そして、これらから最新のパルス周期 $T(t)$ ($=T_n - T_{n-1}$) が演算され(S73)、それがTBLメモリ(33)に出力される(S74)。次に、パルス周期 $T(t)$ のカウント値が4ビット右シフトされて、16分割され(S75)、その結果がインターバルタイマ(32)にセットされて(S76)、インターバルタイマ(32)が起動される(S77)。そして、往路であるかどうか判断され(S78)、そうであれば、第2

の位置情報CNT2に0がセットされ(S79)、そうでなければ、第2の位置情報CNT2に15がセットされる。S79あるいはS80の処理が終了すると、S71で読み取られた計時カウント値 T_n がタイマ値メモリに書き込まれ(S81)、処理を終了する。

【0098】

図13は、第2のカウンタ(30)におけるインターバルタイマ(32)による割込処理の1例を示している。この処理は、インターバルタイマ(32)からタイムアウト信号TMOUTが出力されるたびに実行される。

【0099】

図13において、まず、往路であるか否かが判断され(S11)、そうであれば、CNT2に1が加算され(S12)、CNT2が15であるか否かが判断され(S13)、そうでなければ、処理を終了する。S13において、CNT2が15であれば、インターバルタイマ(32)を停止し(S14)、処理を終了する。S11において、復路であれば、CNT2から1が減算され(S15)、CNT2が0であるか否かが判断され(S16)、そうでなければ、処理を終了する。S16において、CNT2が0であれば、インターバルタイマ(32)を停止し(S17)、処理を終了する。

【0100】

往路の場合、図12のフローチャートのS79において、CNT2に0がセットされる。このため、次に図12のフローチャートが実行されるまで、すなわち、次の信号Aの立ち上がりエッジまでに、図13のフローチャートのS12が15回実行されて、CNT2が0から15まで1ずつ増加する。

【0101】

復路の場合、図12のフローチャートのS80において、CNT2に15がセットされる。このため、次に図12のフローチャートが実行されるまで、すなわち、次の信号Aの立ち下がりエッジまでに、図13のフローチャートのS15が15回実行されて、CNT2が15から0まで1ずつ減少する。

【0102】

したがって、往路および復路のいずれの場合も、CNT1を16倍した値とCNT2を加算することにより、2400dpiのキャリッジ(15)の位置情報が得

られる。

【0103】

図14は、加算器(34)における処理とヘッド制御部(26)における処理の1例を示している。

【0104】

図14において、まず、TBLメモリ(33)から位置補正量 $dX(t)$ が読み込まれ(S21)、次の式(9)により、キャリッジ(15)の現在位置 $X(t)$ が演算される(S22)。

$$X(t) = CNT1 \times 16 + CNT2 \quad \cdots \cdots (9) \bullet$$

次に、補正位置の演算工程(S23)が行なわれる。すなわち、まず、往路であるか否かが判断され(S231)、そうであれば、現在位置 $X(t)$ に位置補正量 $dX(t)$ を加算して、補正位置 $Xi(t)$ を求める(S232)。S231において、復路であれば、現在位置 $X(t)$ から位置補正量 $dX(t)$ を減算して、補正位置 $Xi(t)$ を求める(S233)。

【0105】

S23の補正位置の演算工程が終了すると、補正位置 $Xi(t)$ が画像上のドット位置 Xd と一致するか否かが判断され(S24)、一致しなければ、S21に戻る。S24において、補正位置 $Xi(t)$ がドット位置 Xd と一致すると、そのドット位置 Xd に対応するインク吐出動作を行なう(S25)。そして、印字領域のインク吐出(印字)が完了したか否かが判断され(S26)、完了していなければ、S21に戻り、完了すれば、処理を終了する。

【0106】

エンコーダ出力パルス周期を基に両側位置補正量を求め、両側位置補正量を用いてインク吐出制御を行なう場合は、TBLメモリ(33)は、キャリッジ(15)の基準速度 $V0$ 時の基準エンコーダ出力パルス周期 $T0$ および両側基準位置補正量 $dX1$ を記憶しており、これらとタイマ(31)からのエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ を用いて、前記の式(4)より位置補正量 $dX(t)$ を演算する。また、図14のフローチャートのうち、S23の補正位置の演算工程が、図15のように変わる。

【0107】

図15において、まず、往路であるか否かが判断され(S234)、そうであれば、

現在位置 $X(t)$ を補正位置 $X_i(t)$ とする (S235)。S234において、復路であれば、現在位置 $X(t)$ から位置補正量を $dX(t)$ 減算して、補正位置 $X_i(t)$ を求める (S236)。

【0108】

他は、片側位置補正量を用いてインク吐出制御を行なう場合と同様である。

【0109】

上記の例では、キャリッジ(15)の位置を表わすために、第1の位置情報CNT1 (150 dpi) と第2の位置情報CNT2 (2400 dpi) の2つに位置情報を用いているが、第1の位置情報の下位に第2の位置情報を加えた1つの位置情報でキャリッジ(15)の位置を表わすようにすることもできる。

【0110】

図16は、そのようにした場合のインク吐出制御に関する部分の制御部(24)の機能ブロック図である。

【0111】

図16に示すように、制御部(24)には、U/Dカウンタ(35)、タイマ(36)、インターバルタイマ(37)、TBLメモリ(38)および加算器(39)が設けられている。

【0112】

タイマ(36)およびTBLメモリ(33)は、図9の場合と同じである。インターバルタイマ(37)の動作は図9の場合と同じであるが、タイムアウト信号TMOUTはカウンタ(35)に出力される。

【0113】

カウンタ(35)は、16ビットのカウンタであり、上位12ビット (第1の位置情報) でエンコーダ(22)の出力パルスをカウントするとともに、下位4ビット (第2の位置情報) でインターバルタイマ(37)からのタイムアウト信号TMOUTをカウントすることにより、2400 dpiの位置情報CNTを得る。この位置情報CNTは、キャリッジ(15)の現在位置 $X(t)$ そのものである。

【0114】

加算器(39)は、キャリッジ(15)の現在位置 $X(t)$ である位置情報CNTとTBLメモリ(38)で求められた位置補正量 $dX(t)$ を加算することにより、補正位置

$X_i(t)$ を求める。

【0115】

Xモータ制御部(28)には、位置情報CNTの上位12ビットおよびエンコーダ出力パルス周期 $T(t)$ が入力し、Xモータ制御部(28)は、これらに基づいて、Xモータ(21)を制御することにより、キャリッジ(15)の移動を制御する。

【0116】

エンコーダ(22)、カウンタ(36)、タイマ(36)およびインターバルタイマ(37)により、キャリッジ(15)の位置検出手段が構成されており、カウンタ(29)は第1の計数手段と第2の計数手段を構成している。

【0117】

エンコーダ(22)、カウンタ(36)およびタイマ(36)により、キャリッジ(15)の速度検出手段が構成され、タイマ(36)は計時手段を構成している。

【0118】

他は、上記の例の場合と同じである。

【0119】

図17は、カウンタ(35)における上位12ビットのカウント処理の1例を示すフローチャートである。

【0120】

図17において、カウンタ(35)が起動すると、まず、信号Aの立ち上がりエッジであるかどうか調べられ(S31)、そうでなければ、信号Aの立ち下がりエッジであるかどうか調べられ(S32)、そうでなければ、S31に戻る。S31において、信号Aの立ち上がりエッジであったときは、信号BがL(Lowレベル)であるかどうか調べられ(S33)、そうでなければ、S31に戻る。S33において、信号BがLであれば、そのときのCNTと[FFF0]の論理積(AND)をCNTとし(S34)、CNTに[10]が加算される(S35)。S32において、信号Aの立ち下がりエッジであったときは、信号BがLであるかどうか調べられ(S36)、そうでなければ、S31に戻る。S36において、信号BがLであれば、CNTと[FFFFFF0]の論理積をCNTとし(S37)、CNTから[10]が減算され(S38)、CNTに[F]が加算される(S39)。S35あるいはS39の処理が終了すると、タイマ(36)

)におけるカウンタ(35)による割込処理が行なわれる(S40)。これは、図11のフローチャートにおけるS7の割込処理と同じである。そして、カウンタ停止かどうか調べられ(S40)、そうでなければ、S31に戻り、そうであれば、処理を終了する。

【0121】

往路の場合、上記のように、エンコーダ(22)からの信号Aの立ち上がりエッジが検出されるたびに、CNTの上位12ビットが1ずつ増加する。また、図17のフローチャートの処理が終了したときには、CNTの下位4ビットは0になっており、インターバルタイマ(37)からのタイムアウト信号TMOUTが入力するたびに、CNTの下位4ビットが1ずつ増加する。次の信号Aの立ち上がりエッジが検出されるまでの間に、TMOUTは15回入力するので、CNTの下位4ビットは1から15まで増加する。その結果、CNT全体が、TMOUTが入力するたびに、1ずつ増加することになる。これは、往路においてキャリッジ(15)がX軸の正側に移動することに対応している。

【0122】

復路の場合、上記のように、エンコーダ(22)からの信号Aの立ち下がりエッジが検出されるたびに、CNTの上位12ビットが1ずつ減少する。また、図17のフローチャートの処理が終了したときには、CNTの下位4ビットは15になっており、インターバルタイマ(37)からのタイムアウト信号TMOUTが入力するたびに、CNTの下位4ビットが1ずつ減少する。次の信号Aの立ち下がりエッジが検出されるまでの間に、TMOUTは15回入力するので、CNTの下位4ビットは15から0まで減少する。その結果、CNT全体が、TMOUTが入力するたびに、1ずつ減少することになる。これは、復路においてキャリッジ(15)がX軸の負側に移動することに対応している。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の実施形態を示すインクジェットプリンタの部分切り欠き概略側面図である。

【図2】

図2は、図1の一部を拡大して示す部分切り欠き正面図である。

【図3】

図3は、図1のインクジェットプリンタの主要部の電氣的構成の1例を示すブロック図である。

【図4】

図4は、キャリッジの速度変化と印字領域との関係を示す説明図である。

【図5】

図5は、インク吐出位置とインク着弾位置とのずれを示す説明図である。

【図6】

図6は、往路ドットと復路ドットがずれた状態を示す説明図である。

【図7】

図7は、往路および復路において補正を行なって往路ドットと復路ドットが一致した状態を示す説明図である。

【図8】

図8は、復路でのみ補正を行なって往路ドットと復路ドットが一致した状態を示す説明図である。

【図9】

図9は、インク吐出制御に関する制御部の機能構成の1例を示す機能ブロック図である。

【図10】

図10は、エンコーダの出力信号の1例を示すタイムチャートである。

【図11】

図11は、第1のU/Dカウンタにおける処理の1例を示すフローチャートである。

【図12】

図12は、タイマにおける第1のU/Dカウンタによる割込処理の1例を示すフローチャートである。

【図13】

図13は、第2のU/Dカウンタにおけるインターバルタイマによる割込処理

の 1 例を示すフローチャートである。

【図 1 4】

図 1 4 は、補正位置の算出およびインク吐出制御処理の 1 例を示すフローチャートである。

【図 1 5】

図 1 5 は、図 1 4 のフローチャートの一部の変形例である。

【図 1 6】

図 1 6 は、インク吐出制御に関する制御部の機能構成の他の 1 例を示す機能ブロック図である。

【図 1 7】

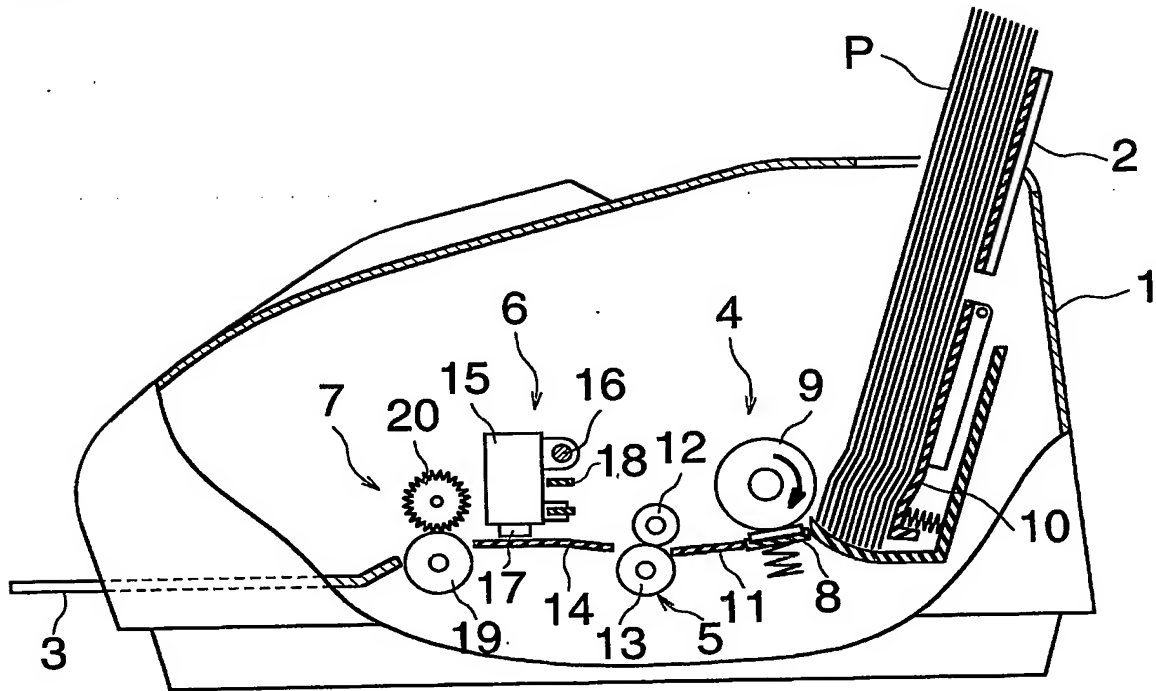
図 1 7 は、U/Dカウンタにおける処理の 1 例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

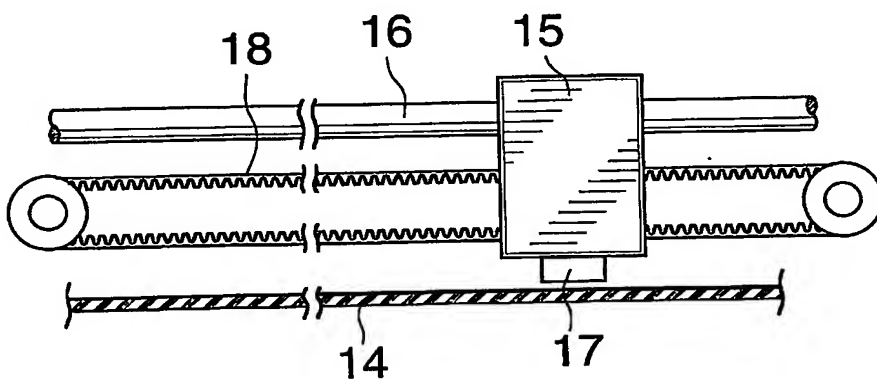
- (15) キャリッジ
- (17) 印字ヘッド
- (22) エンコーダ
- (24) 制御部
- (26) ヘッド制御部
- (29) 第 1 の U/D カウンタ
- (30) 第 2 の U/D カウンタ
- (31) タイマ
- (32) インターバルタイマ
- (33) T B L メモリ
- (35) U/D カウンタ
- (36) タイマ
- (37) インターバルタイマ
- (38) T B L メモリ

【書類名】 図面

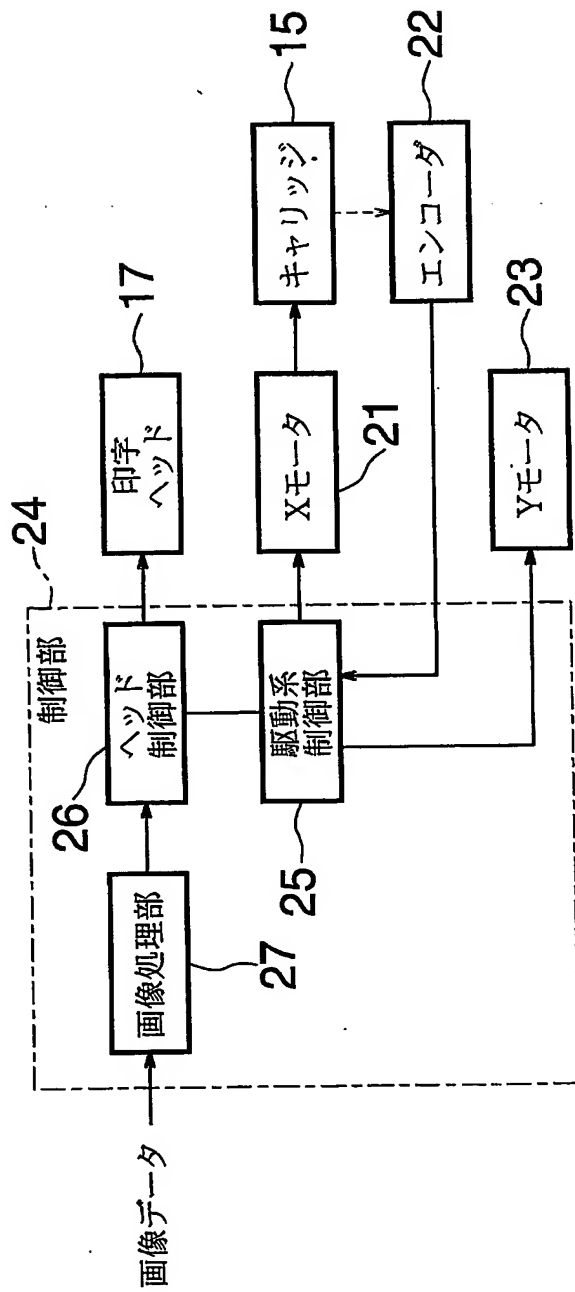
【図 1】



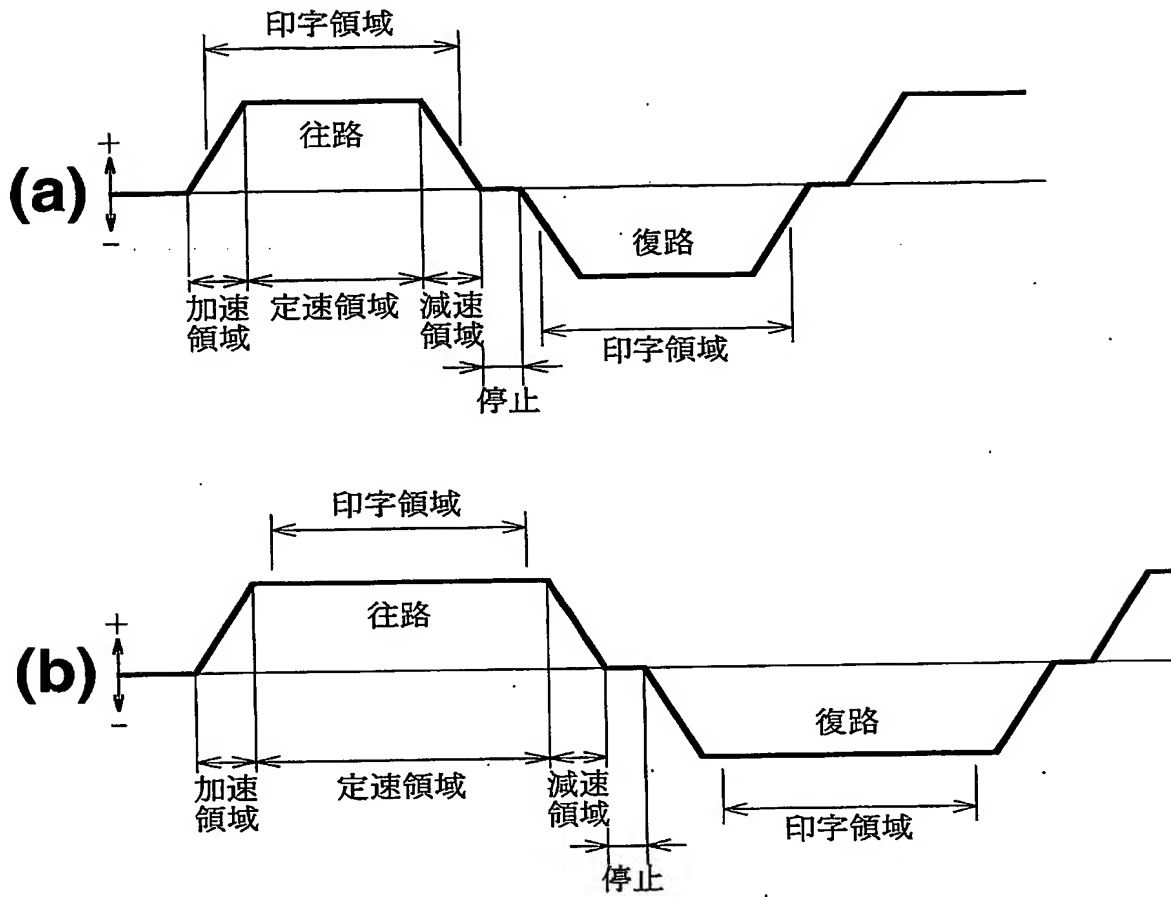
【図 2】



【図 3】



【図 4】

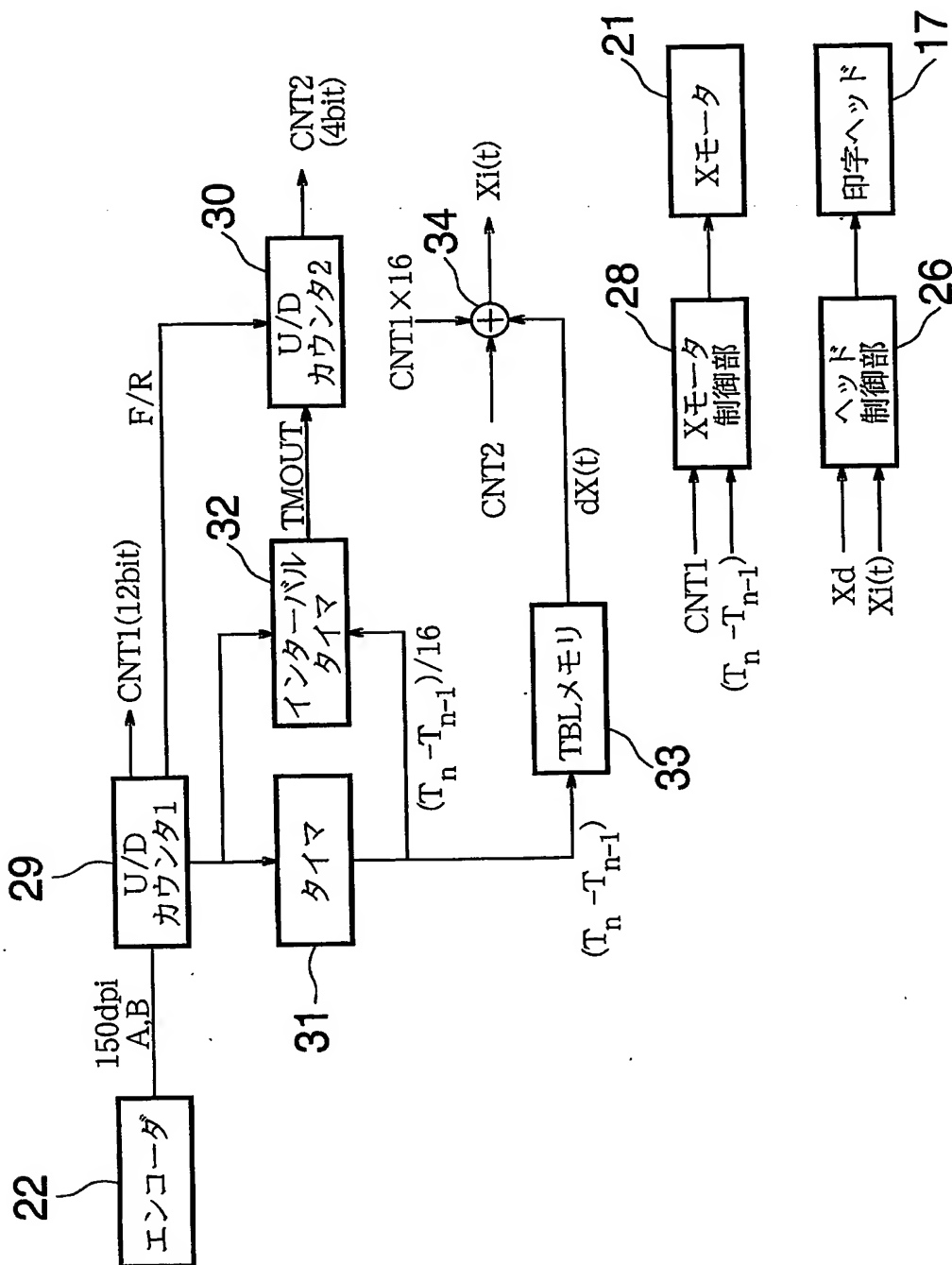


150dpi
カウント
2400dpi
カウント

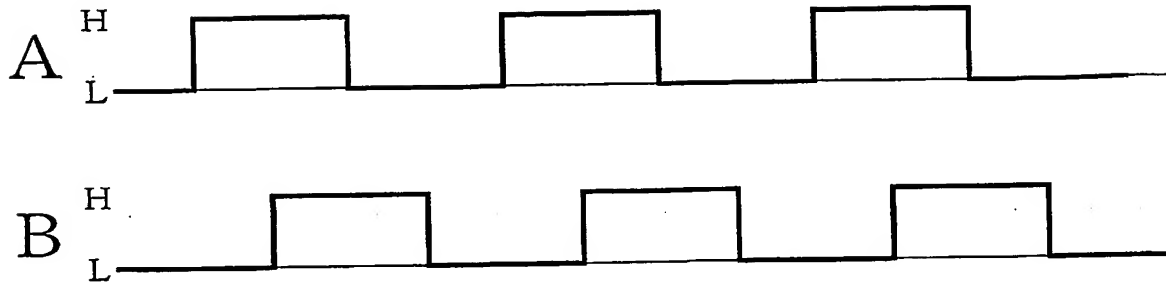


Figure 1 illustrates the address counter and dot path. The top part shows a 150dpi counter (n-1 to n) and a 2400dpi counter (11 to 8). A 6-count interval $dX1$ is marked. The bottom part shows a coordinate system with X_h and X_d axes, and a path of dots (往路ドット and 復路ドット) with a velocity vector V_o .

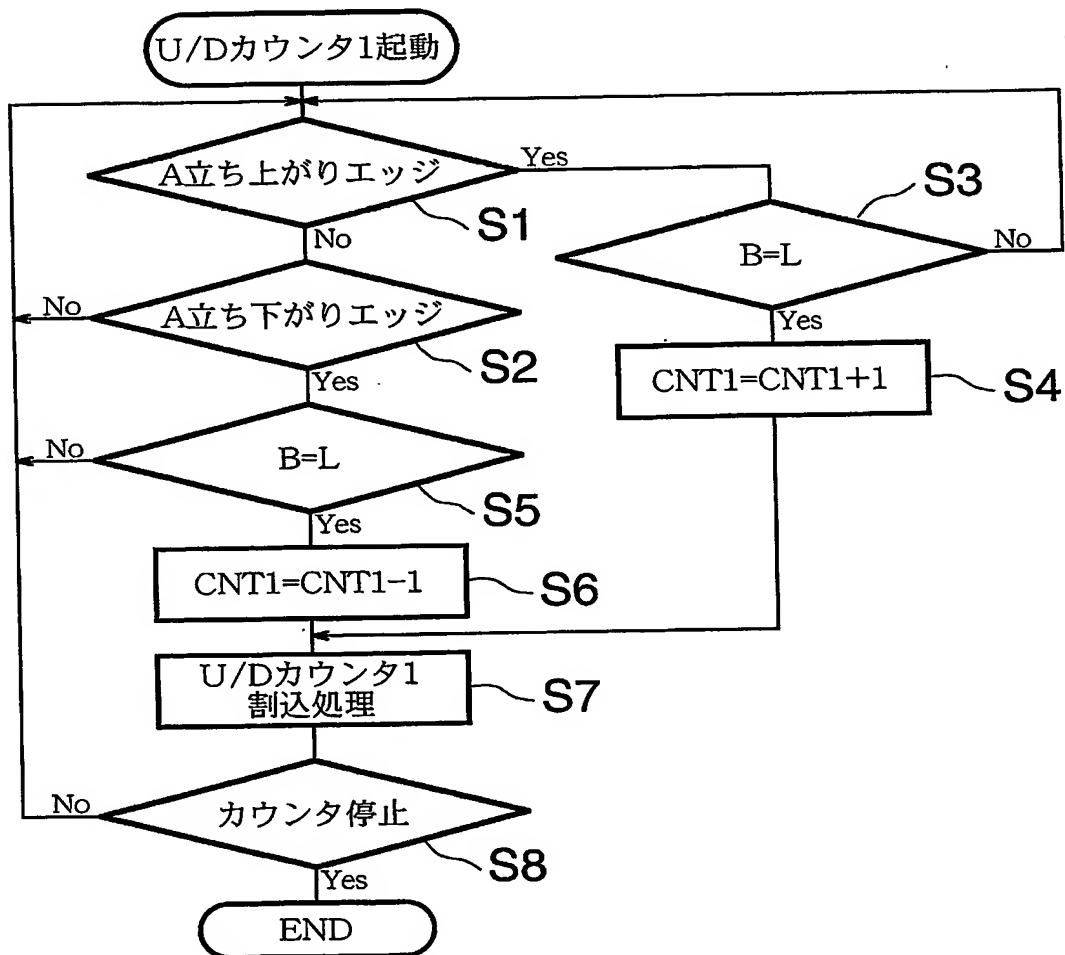
【図 9】



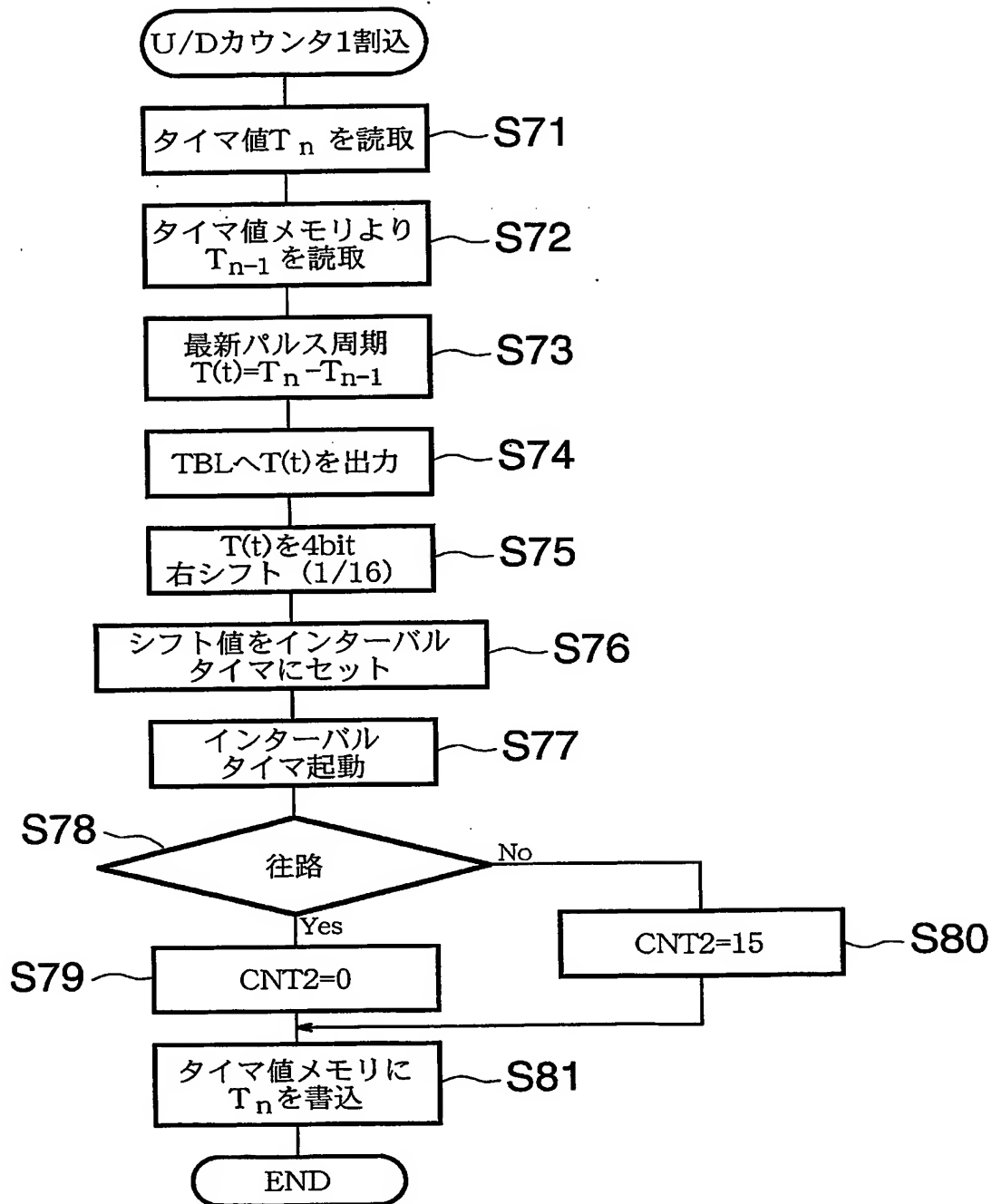
【図10】



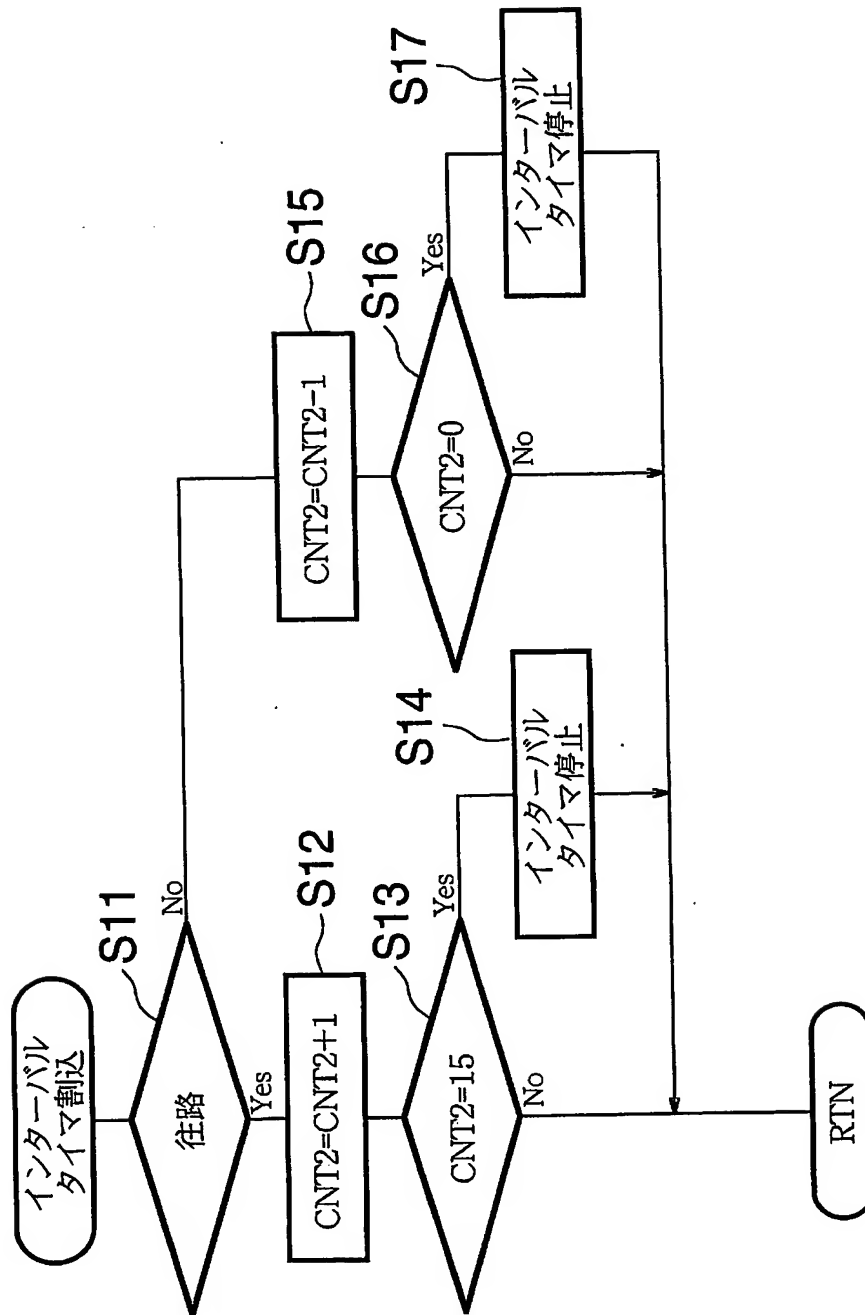
【図11】



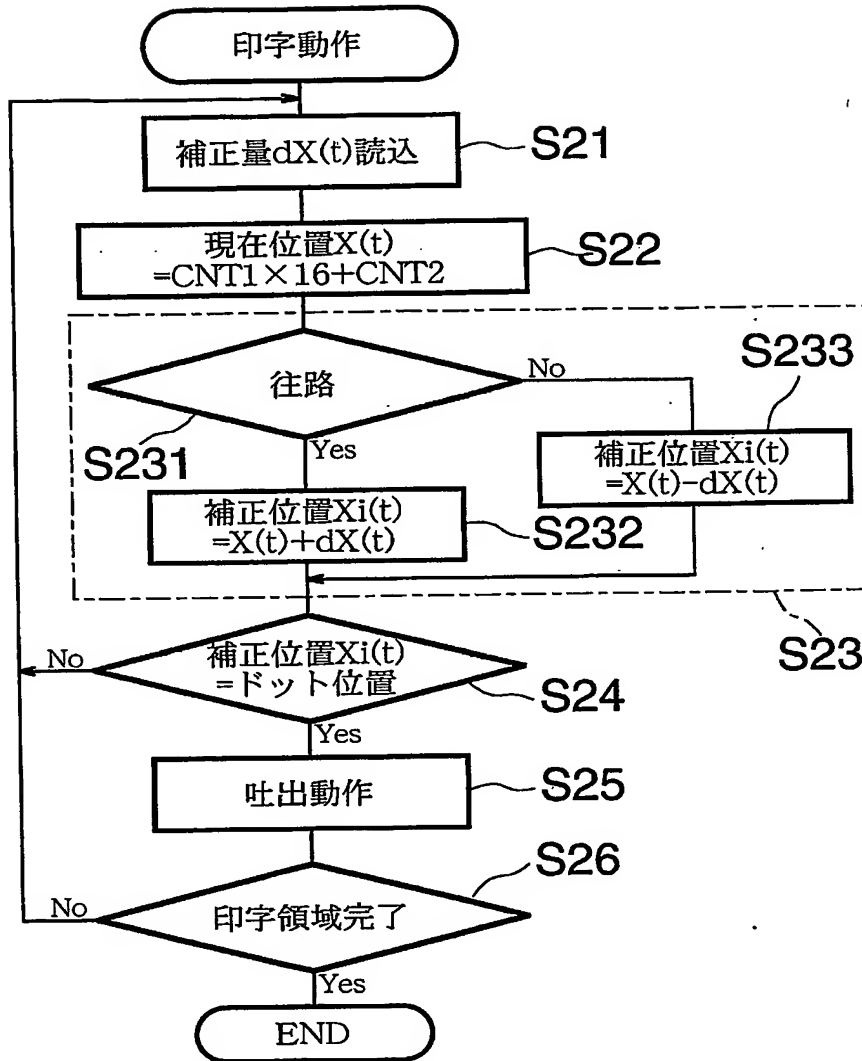
【図12】



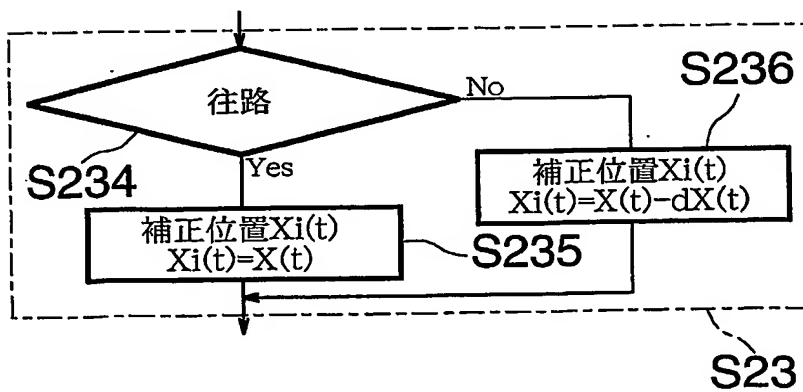
【図 13】



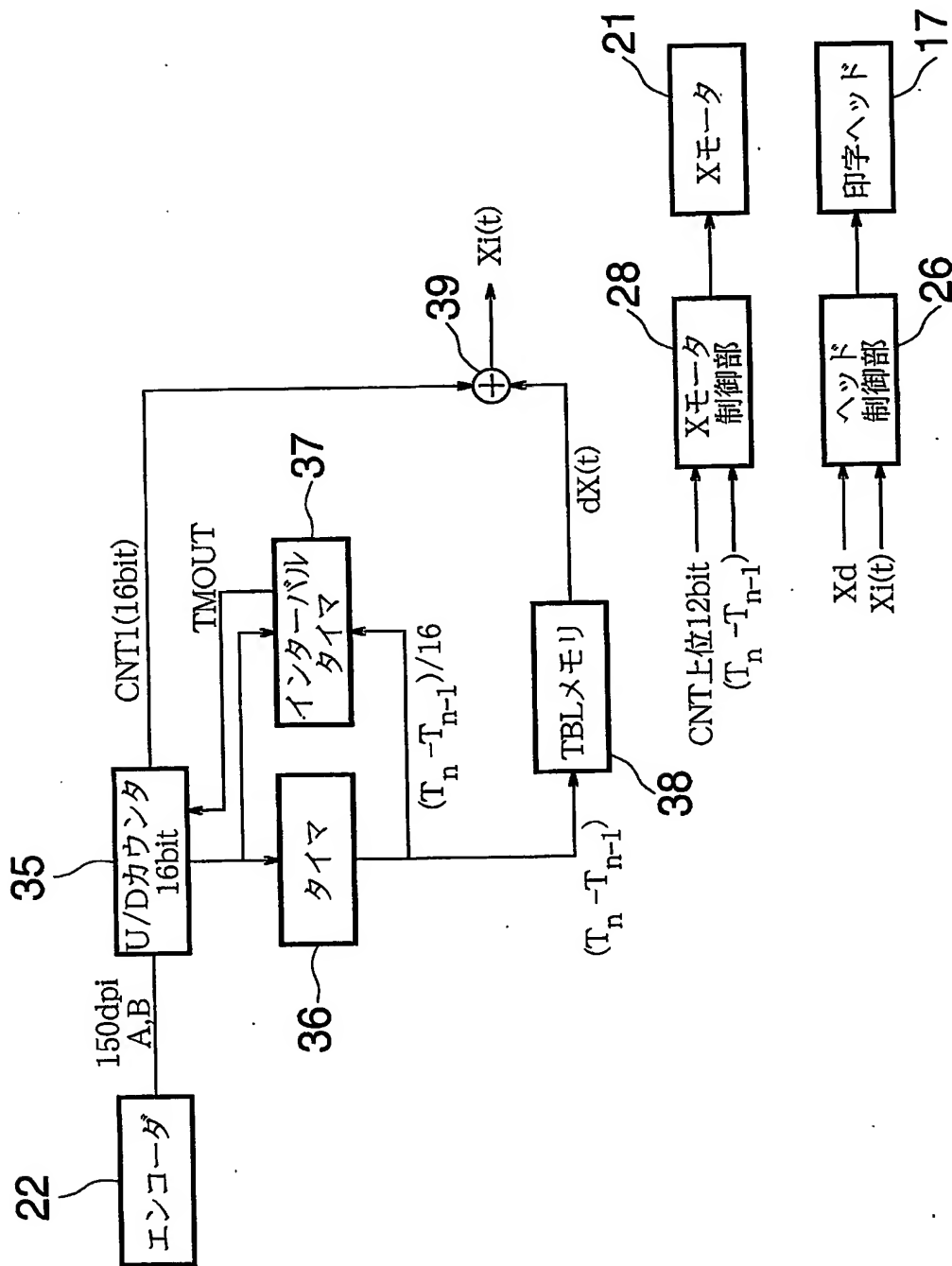
【図 14】



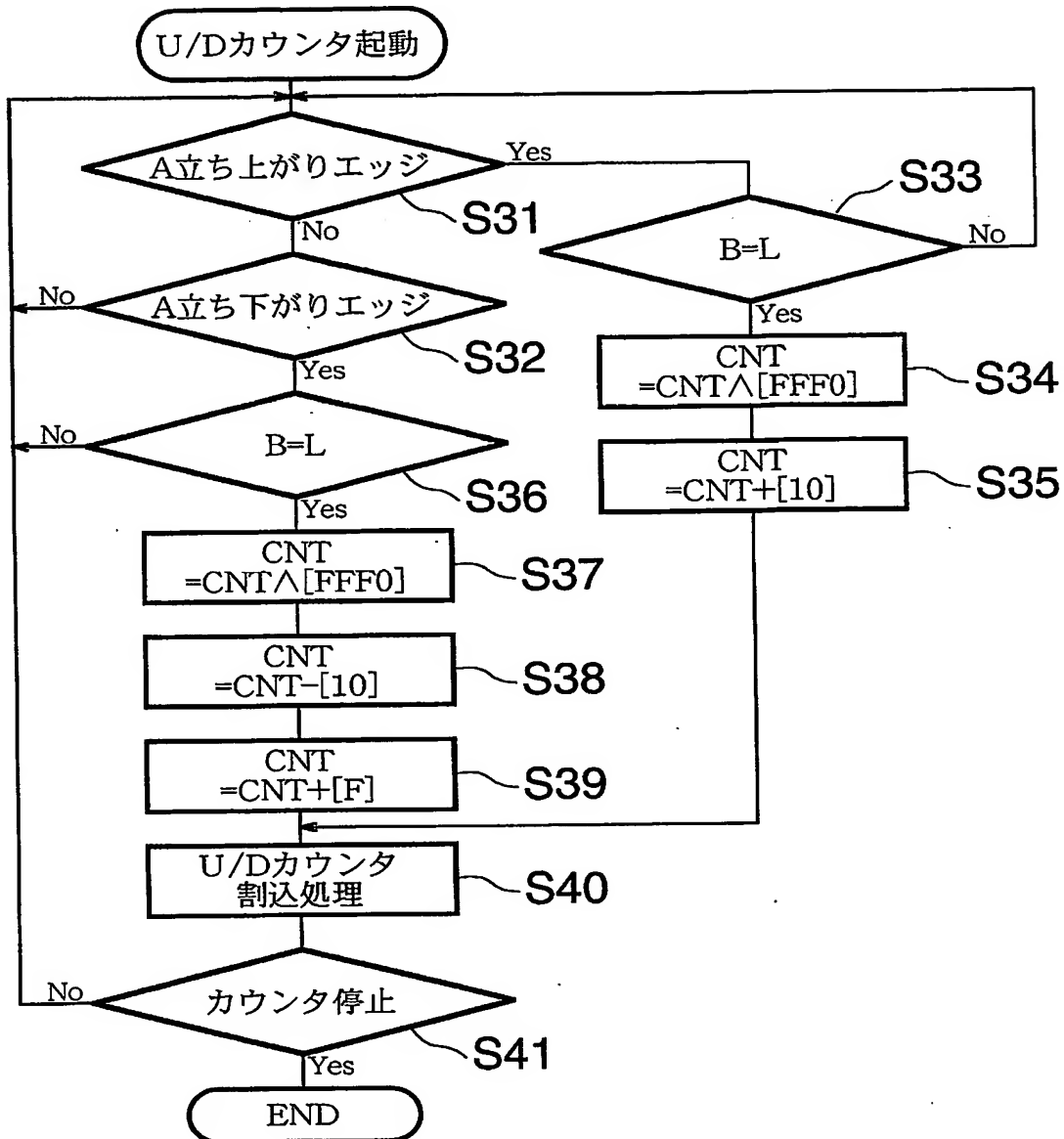
【図 15】



【図16】



【図17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 キャリッジの定速領域の両側の加速減速領域でも印字ができるようにして、印字時間の短縮および装置の小型化を図り、しかも高分解能の印字ができるようにする。

【解決手段】 インクジェット記録装置は、キャリッジ15を主走査方向に往復移動させて、往路および復路のいずれにおいても、キャリッジ15の位置情報に基づいて印字ヘッド17からのインク吐出を制御することにより印字を行なうものであって、キャリッジ15の位置検出手段と、キャリッジ15の速度検出手段と、所定のキャリッジ速度における位置補正量を基に検出されたキャリッジ速度における位置補正量を求める補正量算出手段と、検出されたキャリッジ位置と補正量算出手段で得られた位置補正量を基に印字ヘッド17からのインク吐出を制御する吐出制御手段とを備えている。

【選択図】 図1

特願 2002-198589

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005049]

1. 変更新月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

氏 名

シャープ株式会社